

系统分析与集成专业硕士研究生培养方案

一、学科、专业名称及代码

所属学科：理学·系统科学

专业名称：系统分析与集成

专业代码：071102

二、培养目标

本专业培养坚持党的四项基本原则，掌握马克思列宁主义基本原理，愿意献身于社会主义现代化事业，德、智、体全面发展，在系统科学领域和相关学科领域从事科学研究和教学的高级专门人才。使研究生具备实事求是的学风、严谨的治学态度、扎实的数理基础、较系统的专业知识、一定的系统分析与集成理论研究和创新能力及其在各领域的应用研究能力，使他们了解学科的现状和最新发展趋势，并掌握一门外国语。

三、研究方向

1、网络与信息系统

学习和掌握信息系统的系统结构理论及系统的分析、集成、优化和构建等方法和技术。信息管理系统的建模、分析、集成进行重点研究，并结合计算机网络和人工智能技术，通过重点行业项目实践，提高应用研究能力和开发水平。

2、计算机图像处理

学习和掌握模式识别与图像处理的基本理论与实现方法。在熟悉模式识别原理，图像处理和分析的基础上，对当前热点问题进行深入探讨和研究，并能运用它们解决生产实际及国防研究课题，提高利用计算机解决实际问题的能力。

3、物联网与数据挖掘

学习和掌握物联网技术以及数据挖掘技术的基本原理、理论、模型、算法以及相关的高性能计算方法等。对物联网、数据挖掘以及云计算三者之间的关系进行深入的研究和探讨，并能运用他们解决实际问题，培养学生的理论运用以及创新能力。

4、信息安全

学习和掌握现代计算机工程与技术的基本理论、方法和技能，系统地掌握计算机安全学、系统与网络安全的基本理论、体系、方法与技能，掌握信息领域中安全性分析、安全保障、安全技术开发应用的方法。培养具有良好科学素养、坚实的系统开发和系统集成能力的计算机安全高级科学技术人才。

四、学习年限

硕士研究生以 3 年为基础，实行弹性学制。提前完成培养计划的，可提前半年至一年毕业；因特殊原因不能按期完成培养计划者，经学校批准可延迟半年至一年毕业。

五、课程设置与学分分配

课程设置分必修课与选修课两大类。必修课包括公共学位课、一级学科基础课和二级学科专业三种，其中公共学位课由学校统一开设，一级学科基础课和二级学科专业由学院开设。选修课包括综合素质课、跨学科选修课、本科课程选修课和专业选修课四种。选修课不得低于 9 学分，其中专业选修课不得低于 5 学分。课程总学分不得低于 28 学分，总学分不得低于 30 学分（含实践环节 2 学分）。

以同等学力或跨学科专业考入的硕士研究生，一般应在导师指导下确定 2 门本专业大学本科主干课程作为补修课程，补修课程考试不合格者不得进行论文答辩，补修课程不计学分。

具体课程设置与学分分配如下：

系统分析与集成专业硕士研究生课程计划表

课程体系		课程编码	课程名称	学分	学时	开课学期	教学方式	考核方式	备注 (开课单位)
必修	公共学位课	0000A0011	中国特色社会主义理论与实践研究	2	36	1	讲授 讨论	考试	学校统一开设
		0000A0015	自然辩证法	1	18	2	讲授 讨论	考试	
		0000A0004	第一外国语	4	108	1, 2	讲授	考试	
	一级学科基础课 (专业基础理论学位课)	0711B1201	计算机系统结构分析	3	54	1	讲授 讨论	论文 考试	由培养单位按一级学科至少开设 3 门，不低于 8 学分
		0711B1203	现代计算机网络	3	54	1	讲授 讨论	论文 考试	
		0711B1202	数据库高级设计技术	3	54	2	讲授 讨论	论文 考试	
二级学科专业课 (研究方向课)	系统分析与集成	0711C0214	信息安全	2	36	1	讲授 讨论	论文 考试	由培养单位按二级学科开设 2 门，不低于 4 学分
		0711C0212	高性能计算	2	36	2	讲授 讨论	论文 考试	
选	综合素质课								学校统一开设

修	跨学科选修课								相关培养单位开设
	本科课程选修课								培养单位开设
	专业选修课	0711E0242	数据仓库与决策支持	2	36	1	讲授 讨论	论文 考试	培养单位 开设
	0711E0241	空间数据库与地理信息系统	2	36	3	讲授 讨论	论文 考试		
	0711E0243	系统集成技术	2	36	4	讲授 讨论	论文 考试		
	0711E0244	面向对象高级技术	2	36	3	讲授 讨论	论文 考试		
	0711E0234	计算复杂性理论	2	36	3	讲授 讨论	论文 考试		
	0711E0245	无线网络与移动计算	2	36	4	讲授 讨论	论文 考试		
	0711E0246	软件工程高级技术	2	36	3	讲授 讨论	论文 考试		
	0711E0215	网络与信息系统项目实践	2	36	4	讲授 讨论	论文 考试		
	0711E0226	数学模型与优化	2	36	4	讲授 讨论	论文 考试		
	0711E0218	算法设计与分析	2	36	1	讲授 讨论	论文 考试		
	0711E0209	可信计算	2	36	4	讲授 讨论	论文 考试		
	0711E0247	数字图像处理	2	36	1	讲授 讨论	论文 考试		
	0711E0248	数据挖掘	2	36	2	讲授 讨论	论文 考试		
	0711E0211	模式识别	2	36	3	讲授 讨论	论文 考试		
	0711E0212	小波应用与算法	2	36	2	讲授 讨论	论文 考试		
	0711E0213	图像处理与识别高级专题	2	36	3	讲授 讨论	论文 考试		
	0711E0240	物联网技术	2	36	3	讲授 讨论 讨论	论文 考试		
	0711E0224	图像处理论文选讲	2	36	3	讲授 讨论	论文 考试		
	0711E0249	智能系统与知识工程	2	36	3	讲授 讨论	论文 考试		

		0711E0250	云计算	2	36	4	讲授 讨论	论文 考试	
		0711E0238	计算机辅助几何设计	2	36	3	讲授 讨论	论文 考试	
		0711E0251	Linux 内核分析	2	36	4	讲授 讨论	论文 考试	
		0711E0252	嵌入式系统设计	2	36	4	讲授 讨论	论文 考试	
		0711E0253	无线传感器网络及融合理论	2	36	3	讲授 讨论	论文 考试	
		0711E0254	高级数据库系统及技术	2	36	2	讲授 讨论	论文 考试	
		0711E0222	神经网络	2	36	3	讲授 讨论	论文 考试	
		0711E0255	信息存储理论	2	36	4	讲授 讨论	论文 考试	
		0711E0256	复杂网络理论	2	36	3	讲授 讨论	论文 考试	
		0812E1201	网络安全与 PKI 技术	2	36	2	讲授 讨论	论文 考试	
补修	补修课	0711G0201	操作系统						2 门, 不计学分, 可选本科相关课程
		0711G0202	数据库原理						

六、实践环节

为了提高研究生实践能力, 各研究方向学生均需和相关导师指导下完成实践任务, 其内容包括教学实践或参加科研项目及工程。实践环节一般安排在第 3、4、5 学期。完成之后按“优”、“良”、“中”、“及格”和“不及格”评定成绩, 考核合格计 2 个学分。

七、学位论文

学生在修满规定学分, 通过规定课程的考核后, 经专业指导小组审查同意, 在导师指导下确定选题, 并在开题报告之后得到确认, 正式进入论文的科研写作。

选题必须有重要理论价值或应用价值, 并有所创新。论文在导师指导下, 由研究生独立完成, 并按规定程序和时间进行答辩。

八、培养方式

采取以指导教师个人负责与集体培养相结合的指导小组制, 既重视发挥导师指导研究生的主导作用, 又注意充分利用学术群体的力量。

研究生培养应贯彻理论与实践相结合的原则, 提高研究生的综合素质; 要注意加强研究生的自

学能力、动手能力、表达能力和写作能力的训练和培养，提高研究生获取知识、更新知识、创造知识的能力。

九、主要课程教学大纲

[课程名称] 计算机系统结构分析

(Computer Architecture Analysis)

[课程内容] 计算机系统结构的性能评价方法，先进的体系结构，计算与存储模型，并行计算机系统结构原理，互连与通信技术。

[教学方式] 讲授、讨论。

[必读和参考书目及文献]

1. Patterson and Hennessy. Computer Architecture: A Quantitative Approach, 3rd Edition. Morgan Kaufman.2003.
2. Hwang K. Advanced Computer Architecture: Parallelism, Scalability, Programmability. McAGraw-Hill, Inc 1993.

[课程名称] 现代计算机网络

(Advanced Network Technology)

[课程内容] 局域网/广域网结构及协议；TCP/IP 协议分析；网络安全基础。

[教学方式] 讲授、上机实践。

[必读书目及参考书]

1. 佟震亚主编. 现代计算机网络教程. 北京:电子工业出版社.
2. Tim. Parker. TCP/IP 技术大全. 北京:机械工业出版社.
3. 自编.

[课程名称] 数据库高级设计技术

(Advanced Technology of Database Design)

[课程内容] 数据库技术发展趋势，DBMS 模型，DBMS 系统的体系结构，DB 应用程序设计语言，C/S DBS，分布式 DBS，DB 实用技术。

[教学方式] 讲授与讨论。

[必读书目及参考书]

1. Thomas M. Connolly. 数据库设计教程. 北京:机械工业出版社, 第二版.
2. (美) 鲍威尔. 数据库设计入门经典. 北京:清华大学出版社.
3. 苏金国. Oracle 9i & 10g 编程艺术: 深入数据库体系结构. 北京:人民邮电出版社, 2006.

[课程名称] 信息安全

(Information Security)

[课程内容] 密码学、身份认证、消息认证、网络安全、入侵检测、防火墙、PKI、电子商务应用及实现。

[教学方式] 讲授、演示、讨论。

[必读书目及参考书]

1. 段云所, 魏仕民, 唐礼勇, 陈钟. 信息安全概论. 北京: 高等教育出版社.
2. 徐国爱. 网络安全. 北京: 邮电大学出版社.
3. 袁德明. 计算机网络安全. 北京: 电子工业出版社.
4. 马臣云, 王彦. 精通 PKI 网络安全认证技术与编程实现. 北京: 人民邮电出版社.

[课程名称] 高性能计算

(Computing of High-Performance)

[课程内容] 本课程研究基于遗传进化及模拟退化的智能计算方法, 旨在解决传统方法解决不了的优化问题。

[教学方式] 讲授、讨论。

[必读书目及参考书]

1. 于正志等. 进化计算. 长沙: 国防科技大学出版社.
2. Z. 未凯利维茨. 演化程序. 北京: 科学出版社.
3. 陈国良等. 遗传算法及其应用. 北京: 人民邮电出版社.

[课程名称] 空间数据库与地理信息系统

(Spatial Database and Geographical Information System)

[课程内容] 空间数据库的基本概念, 地理信息系统基础理论, 地理信息系统分析及开发应用。

[教学方式] 讲授与讨论。

[必读书目及参考书]

1. (美) Shashi Shekhar, Sanjay Chawla. 空间数据库. 北京:机械工业出版社, 2004.
2. 陈健飞. 地理信息系统导论. 北京:科学出版社, 2006.
3. 汤国安, 杨昕. ArcGIS 地理信息系统空间分析实验教程. 北京:科学出版社, 2006.
4. 自编. 关于利用 ArcGIS 开发 GIS 应用的资料.

[课程名称] 系统集成技术

(System Integration Technology)

[课程内容] 信息系统的体系结构、信息系统的计算模式、系统集成基础、网络集成、数据集成、应用集成、系统集成示例。

[教学方式] 讲授与讨论。

[必读书目及参考书]

1. 邓苏等编著. 信息系统集成技术. 北京:电子工业出版社, 2004.
2. 自编.

[课程名称] 网络与信息系统项目实践

(Network and Information System Project Practice)

[课程内容] 利用计算机网络和信息系统设计原理和方法, 具体设计和实现某一实践工程。

[教学方式] 讲授与讨论。

[必读书目及参考书]

1. 自编。

[课程名称] 算法设计与分析

(Algorithm Design and Analysis)

[课程内容] 本门课程主要介绍算法设计的基本方法, 例如贪心法、分枝与限界法、回溯块、动态规划、分治法等, 教会学生算法分析的基本方法、重点讲授对算法的时间复杂性进行分析的方法, 为了研究算法的需要, 还要适当介绍拟 ALGOL 高级语言。

[教学方式] 课堂教学、课程、设计、上机。

[必读书目及参考书]

1. 吴哲辉等. 算法设计与分析. 北京:煤炭工业出版社, 1990.
2. 周培德. 算法设计与分析. 北京:机械工业出版社, 1994.

3. Horowitz E. and Sahni S. Fundamentals of Computer Algorithms. Computer Science, Press Pitman Inc 1978.

[课程名称] 可信计算
(Trusted Computing)

[课程内容] 可信性各类属性和基本知识的详细介绍和分析, 提高系统可信性的基本理论、主要技术和实施方法及其他相关知识。

[教学方式] 讲授与讨论。

[必读书目及参考书]

1. 徐拾义. 可信计算系统设计和分析. 北京:清华大学出版社, 2006.
2. (美) 史密斯 (Smith, S. W.) 著, 冯国登等译. 可信计算平台:设计与应用. 北京:清华大学出版社, 2006.

[课程名称] 数字图像处理
(Digital Image Processing)

[课程内容] 本课程主要介绍数字图像处理的一般方法和原理, 包括: 图像直方图、图像增强、图像复原、图像压缩、图像分割等内容。

[教学方式] 讲授、讨论、上机实习。

[必读书目及参考书]:

1. 章流晋. 图像工程——图像处理与分析. 北京:清华大学出版社.
2. 自编

[课程名称] 数据挖掘
(Data Mining)

[课程内容] 数据预处理、数据仓库与 OLAP 技术、数据立方体计算与数据泛化、挖掘频繁模式、关联和相关、分类和预测、聚类分析、挖掘流、时间序列和序列数据、图挖掘、社会网络分析和多关系数据挖掘、挖掘对象、空间、多媒体、文本和 Web 数据、数据挖掘的应用和发展趋势

[教学方式] 讲授

[必读书目及参考书]

1. 邓纳姆 (Dunham, M. H.) 著, 郭凤占, 靳晓明等译. 数据挖掘教程.

2. 梁循. 数据挖掘算法与应用.

3. 黄晓斌. 网络信息挖掘.

[课程名称] 模式识别

(Pattern Recognition)

[课程内容] 本课程主要讲授模式识别的一般方法和原理, 包括: 贝叶斯决策理论、概率密度函数的估计、线性判别函数和非线性判别函数等内容。

[教学方式] 讲授。

[必读书目及参考书]

1、边肇祺等编. 模式识别. 清华大学出版社.

2、自编.

[课程名称] 小波应用与算法

(Wavelet Application and Algorithm)

[课程内容] 本课程主要介绍小波在图像处理中的应用, 包括: 小波理论简介、在图像处理中小波的选取、MATLAB 中小波函数的使用和算法实现等。

[教学方式] 讲授、讨论、上机。

[必读书目及参考书]

1. 自编

2. 程正兴. 小波分析算法与应用. 西安: 西安交通大学出版社.

[课程名称] 图像处理与识别高级专题

(Advanced Dissertation in Image Processing and Recognition)

[课程内容] 本课程主要讲授数字图像处理和识别的专门课题, 如图像融合、图像指纹识别、人脸识别等内容. 要求掌握的主要内容有: 数字图像融合研究内容、系统组成、各类传感器及其所成图像的特点, 各类图像融合方法、融合算子及图像融合的评价方法。指纹、人脸等图像识别的基本原理和方法。

[教学方式] 讲授、讨论。

[必读书目及参考书]

1. 覃征, 包复民, 李爱国. 数字图像融合. 西安: 西安交通大学出版社
2. 图像识别的相关参考书。

[课程名称] 物联网技术导论

[课程内容] 物联网是一个基于互联网、传统电信网等信息承体, 让所有能够被独立寻址的普通物理对象实现互联互通的网络。它具有普通对象设备化、自治终端互联化和服务智能化三个重要特征。本课程主要包括: 物联网的起源与发展、物联网的主要特点及应用前景、自动识别技术与RFID、传感器技术、定位系统、智能信息设备、从互联网到物联网的实现、物联网中的数据库系统、海量信息存储、物联网搜索引擎、物联网中的智能决策物联网中的信息安全与隐私保护、探索物联网的综合应用。

[教学方式] 讲授、讨论

[必读书目及参考书]

1. 刘云浩著. 物联网导论 (第一版). 北京: 科学出版社, 2010 年 12 月
2. Wireless Sensor Networks: An Information Processing Approach. Morgan Kaufmann, Feng Zhao and Leonidas Guibas, 2004

[课程名称] 计算机辅助几何设计

[课程内容] 曲线曲面参数表示的基础知识。常用的参数曲线: Bézier 曲线, B 样条曲线, 非均匀有理 B 样条 (NURBS) 曲线; 常用的参数曲面, Bézier 曲面, B 样条曲面, 非均匀有理 B 样条 (NURBS) 曲面。

[教学方式] 讲授与讨论。

[必读书目及参考书]

1. 苏步青, 刘鼎元. 计算几何. 上海科学技术出版社, 1981
2. 朱心雄等. 自由曲线曲面造型技术. 科学出版社, 2000
3. 唐荣锡, 汪嘉业, 彭群生等. 计算机图形学教程. 科学出版社, 1990

[课程名称] 高级数据库系统及技术

(Advanced Database Systems and Technology)

[课程内容] 数据库技术主要研究如何存储和管理数据, 是现代信息系统开发及应用中重要的

基础技术。本课程将全面介绍数据库的基本原理、技术体系、实现方法和发展动态。主要内容包括关系、对象、对象关系、XML、语义数据库系统的基本概念、原理、体系结构及应用；复杂对象、语义 web、ontology 等数据模型；演绎数据库的基本原理与推理技术。

[教学方式] 讲授与讨论。

[必读书目及参考书]

1. S. Abiteboul, R. Hull, and V. Vianu. Foundations of Databases. Addison-Wesley, 1995.
2. A. Kemper and G. Moerkotte . Object-Oriented Database Management. Prentice Hall, 1994.
3. R.G.G. Cattell, et al.. Object Database Standard ODMG 3.0. Morgan Kaufmann, 2000.
4. Anders Moller and Michael Schwartzbach. An Introduction to XML and Web Technologies. Addison-Wesley, 2006.
5. Pascal Hitzler, Markus Krotzsch and Sebastian. Foundation of Semantic Web Technologies. Rudolph, CRC Press 2010.
6. 自编.